

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster  
⑯ DE 296 01 151 U 1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 41 F 13/08  
F 16 C 13/00  
B 21 B 27/02

⑯ Aktenzeichen: 296 01 151.7  
⑯ Anmeldetag: 24. 1. 96  
⑯ Eintragungstag: 4. 4. 96  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 15. 5. 96

⑯ Inhaber:  
Maschinenfabrik Goebel GmbH, 64293 Darmstadt,  
DE

⑯ Zylindrischer Körper

DE 296 01 151 U 1



DE 296 01 151 U 1

24.01.96

### Zylindrischer Körper

Die vorgeschlagene Erfindung bezieht sich auf das technische Gebiet nach dem Oberbegriff des beigefügten Anspruches 1.

Auf dem technischen Gebiet des Herstellens von Druckmaschinen oder Druckereimaschinen werden vielerlei Maschinenteile benutzt, die sich in irgendeiner Form drehen und im weitesten Sinn eine im wesentlichen zylindrische Form haben. Hierzu zählen beispielsweise sog. Walzen und auch sog. Zylinder, wobei den Walzen im allgemeinen ein kleinerer Durchmesser ihres zylindrischen Teiles zukommt und den sog. Zylindern ein im wesentlichen größerer Durchmesser. Die Übergänge sind jedoch fließend, so daß man nicht anhand allein des Durchmessers zwingend unterscheiden kann zwischen einer sog. Walze und einem sog. Zylinder. Walzen hingegen werden im allgemeinen entweder für das Führen und Leiten bahnförmiger Bedruckstoffe benutzt oder auch zum Hinführen von Verarbeitungsflüssigkeiten, z. B. Farben oder Feuchtmittel zu einer Druckstelle, d. h. einer solchen Stelle, an welcher ein Bedruckstoff bedruckt wird, d. h. an welcher ein bestimmtes Muster auf einen gewählten Bedruckstoff aufgebracht wird. Derartige rotierende Teile, wie beispielsweise Walzen oder Zylinder rotieren bei heutigen Maschinen angesichts der hohen Laufgeschwindigkeiten dieser Maschinen mit nicht unerheblichen Drehzahlen. Aus diesem Grund nehmen beispielsweise die mit den Drehzahlen verbundenen Fliehkräfte, welche auf die rotierenden Teile wirken, beträchtliche Ausmaße an. Die damit verbundenen Auswirkungen können beispielsweise in einer Deformation der Walze oder der Zylinder bestehen. Beispielsweise können sich Leitwalzen aufgrund ihrer hohen Drehzahl, wenn auch geringfügig so doch durchbiegen, so daß beispielsweise bahnförmige Bedruckstoffe

29.01.96

24.01.96

- 2 -

nicht mehr genau genug geführt werden können. Daneben entstehen beim Beschleunigen oder Abbremsen der rotierenden Maschinenteile beträchtliche Massenkräfte, welche auf unerwünschte Weise beispielsweise dazu führen können, daß 5 bahnförmige Bedruckstoffe reißen oder an Stellen aufgewickelt werden, an denen dies grundsätzlich nicht erwünscht ist. Dies kann zu erheblichen Zerstörungen von Druckmaschinen führen. Es nimmt daher nicht Wunder, daß man bereits Wege gesucht hat, um den entstehenden Massen- 10 kräften zu entgehen. Beispielsweise hat man versucht, die sich drehenden Maschinenteile möglichst leicht herzustellen, was einerseits zu relativ dünnwandigen Maschinenteilen und andererseits zu relativ leichten Materialien führte. Diese Bemühungen haben jedoch ihre Grenzen, wenn ge- 15 rade aufgrund dieser Bemühungen die sich drehenden Teile, auf unerwünschte Weise während ihres Arbeitseinsatzes sich durchzubiegen beginnen. Beispielsweise geht aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 84 06 019 eine sog. Leitwalze hervor, bei der der im mathematischen Sinne zylindrische 20 Teil der Walze aus Kunststoff angefertigt ist. In diesem Zusammenhang denkt man beispielsweise an Epoxidharze, Polyesterharze, Phenolformaldehydharze, Polypropylen, Polyamid, Polycarbonate, aber auch an verstärkte Kohlenstofffasern, beispielsweise mit Kohlenstoff oder mit Glas- 25 faser verstärkte Kunststoffe. In einem anderen Fall (DE-GM 72 08 823) hat man sich dieser Werkstoffe ebenfalls bedient, jedoch daneben einen relativ stabilen inneren Kern für die Walze vorgesehen, so daß die Walze zusätzlich verstift wird. Daneben können derartige Walzen bei- 30 spielsweise aus mehreren Lagen von Kunststoffen bestehen, wobei diese Lagen durch Wickeln hergestellt werden, so daß die verstifenden Fasern in den verschiedenen Lagen untereinander und zur Drehachse der Walze unterschiedliche Winkel einhalten (DE-PS 33 31 566). Auch hieraus spricht

29601151

24.01.96

- 3 -

das Bemühen, die Walze so herzustellen, daß sie möglichst steif wird. Daneben hat man bereits vorgeschlagen (DE-OS 31 11 649), den sog. zylindrischen Teil der Walze aus Kunststoff herzustellen und die an den Stirnseiten des zylindrischen Teiles befindlichen Flansche aus Metall herzustellen, um die Walze in einem entsprechenden Gestell drehbar lagern zu können. Ein anderer Vorschlag läuft darauf hinaus (DE-A 43 19 622), den sog. zylindrischen Teil einer Walze mit einer äußeren metallischen Schicht und mit einer inneren Schicht aus entsprechendem Kunststoff zu versehen. Außerdem hat man vorgeschlagen, eine Walze aus Kunststoff herzustellen (DE-OS 42 23 566), welche in der Lage ist, Messer zum Schneiden einer Bahn quer zu ihrer Laufrichtung zu tragen. Daneben hat man bereits vorgeschlagen (DE-PS 39 08 010), eine Messer zum Längsschneiden einer Bahn, d. h. zum Schneiden in Laufrichtung dieser Bahn unterstützende Welle, leicht austauschbar in einem Maschinengestell zu halten, wobei hier jedoch herkömmliches Material, also insbesondere Stahl verwendet wird. Aus der DE-PS 39 08 999 geht ein zylindrischer Körper hervor, insbesondere eine sog. Farbwalze, deren mathematisch zylindrischer Teil aus einem zweilagigen Kunststoff bestehen kann, beispielsweise aus einer kompakten Deckschicht und einer kompressiblen inneren Schicht. An eine leichte Austauschbarkeit dieser Walze wird hier jedoch nicht gedacht.

In Druckmaschinen verwendete Druckzylinder, beispielsweise sog. Presseure, also diejenigen Zylinder, die den Bedruckstoff während des Druckvorganges gegen den Formzylinder oder den Gummizylinder drücken, gehen beispielsweise aus der EP-B 384 104, der EP-A 385 948, der DE-PS 23 42 527 oder dem US-Patent 4 493 256 hervor. An ein leichtes Austauschen dieser Zylinder wird jedoch hier nicht gedacht,

29.01.96

24.01.96

- 4 -

was im Hinblick auf ihre Verwendungsweise als nur natürliche erscheint. Kunststoffe enthaltende mathematisch zylindrische Teile von sog. Formzylindern, also denjenigen Zylindern, die mindestens eine für das Drucken und 5 den Druckvorgang nötige Druckform tragen, sind konstruktiv so aufgebaut, daß sie möglichst stabil sind. Dies verwundert nicht, da mit der Zylinderbauart die Güte des mit diesen Zylindern erzielten Druckbildes eng verbunden ist. Ein Durchbiegen dieser Zylinder hat daher direkten 10 Einfluß auf die Güte des gedruckten Musters, also auf das Produkt, welches mit einer Druckmaschine hergestellt werden soll. Beispielsweise zeigt das deutsche Gebrauchsmuster 84 11 038 einen Zylinder, der den die Druckform enthaltenden Kunststoff mit Hilfe einer metallischen 15 Hülse stützt. Gleiches gilt im Hinblick auf die DE-Patentschrift 27 00 118, wobei hier jedoch daran gedacht ist, die Kunststoffhülse gegen eine andere auch austauschen zu können. Dies ist jedoch nur unter erheblichem Aufwand möglich. Der Zylinder nach dem US-Patent 5 036 766 enthält 20 einen zylindrischen Kern in Form einer Welle, auf der die übrigen Teile des Zylinders befestigt sind. Auch hier ist es schwierig und umständlich, den im mathematischen Sinne zylindrischen Teil des Zylinders gegen einen anderen analogen ggfs. austauschen zu können. Dieser Austausch ist 25 jedoch nötig, um beispielsweise ein anderes Muster drucken zu können, welches beispielsweise andersartig oder von einer anderen Länge in Laufrichtung des Bedruckstoffes gesehen sein kann. Die Einrichtung nach der EP-A 356 293 zeigt in ähnlicher Weise eine Welle, welche letzten Endes 30 dazu da ist, einen aus Kunststoff bestehenden im mathematischen Sinne im wesentlichen zylindrischen Teil eines Zylinders zu stützen. Auch hier wird es recht schwierig und aufwendig, den aus Kunststoff bestehenden Teil des Zylinders gegen einen anderen analogen austauschen zu

29601151

24.01.96

- 5 -

können. Es besteht daher das Bedürfnis, einen relativ  
massearmen am Druckvorgang im engeren Sinne beteiligten  
Zylinder vorzuschlagen, bei dem zumindest der sog. zy-  
lindrische Teil gegen einen anderen analogen leicht aus-  
5 getauscht werden kann. Dadurch wird es beispielsweise  
möglich, in der bestehenden Druckmaschine ein anderes  
Druckmuster, ein sog. anderes Sujet zu drucken, anderer-  
seits wird es möglich, durch Änderung des effektiven  
Durchmessers ein sog. anderes Format zu drucken, d. h.  
10 daß das zu druckende Bild auf dem bedruckten Bedruck-  
stoff eine andere Länge bekommt als ein anderes Bild,  
welches beispielsweise in einem früheren Bedruckvorgang  
hergestellt wurde. Außerdem läßt sich zumindest der zy-  
lindrische Teil eines solchen Zylinders von der Bedie-  
15 nungsperson leicht austauschen, so daß es möglich wird,  
sog. Hebeeinrichtungen, wie z. B. Krane, welche zum Aus-  
tauschen von Zylindern oftmals herangezogen werden, ent-  
sprechend leicht und damit kostengünstig herzustellen.  
Andererseits erscheint es ggfs. auch möglich, derartige  
20 Krane, Hebezeuge od. andere Hebemittel gänzlich entfallen  
zu lassen, so daß die Bedienungsperson den in Rede stehend-  
en Austausch auf einfache Weise von Hand vornehmen kann.  
Dieses Bedürfnis wird mit Hilfe der beigefügten Ansprüche  
und deren Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombina-  
25 tion befriedigt. Weitere Merkmale und Vorteile ergeben  
sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausfüh-  
rungsbeispiels. Die einzelnen Merkmale des Ausführungs-  
beispiels können je einzeln für sich oder zu mehreren  
beliebiger Kombination unter Zuhilfenahme von Fachwissen  
30 zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht  
sein. Anhand eines in den beigefügten Figuren schematisch  
abgebildeten, den Erfindungsgedanken erläuternden und  
nicht etwa begrenzenden Ausführungsbeispiels wird die vor-  
geschlagene Lösung nunmehr näher erläutert. Das Ausfüh-  
geschlagene Lösung nunmehr näher erläutert. Das Ausfüh-

29601151

24.01.96

- 6 -

rungsbeispiel kann ebenfalls in verschiedener Weise abgeändert oder durch weitere Ausführungsbeispiele ergänzt werden, ohne den durch die Grundidee abgesteckten Rahmen zu verlassen. In den Figuren sind im vorliegenden Zusammenhang nicht wesentliche, dem Fachmann hinreichend bekannte Maschinenteile wegen einer übersichtlicheren Darstellungsweise nicht dargestellt. Die Figuren zeigen vielmehr nur diejenigen Teile, die für die nähere Erläuterung der vorgeschlagenen Lösung und ihrer Vorteile erforderlich sind. Zur Stützung und Ergänzung der vorliegenden Beschreibung wird ausdrücklich auf die zum vorbekannten Stand der Technik angeführten Veröffentlichungen verwiesen, um unnötig aufwendige Wiederholungen zu vermeiden. Aufgrund der vorliegenden Anregungen ist es somit für den Fachmann nicht mehr notwendig, erfinderisch tätig zu werden, um unter Einbeziehung seines Fachwissens weitere Anwendungen vorzunehmen, andere Einsatzgebiete zu erschließen oder weitere Ausführungsbeispiele zu entwickeln, falls sich dies als vorteilhaft oder gar von konstruktiver Seite her als notwendig erweisen sollte.

Die einzelnen Figuren bedeuten:

Fig. 1: Seitenansicht eines Druckwerks mit den am Druckvorgang unmittelbar beteiligten Zylindern

Fig. 2: Schnitt durch Zylinder 4 aus Fig. 1 in anderem Maßstab als Fig. 1

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, durchläuft ein Bedruckstoff 1, beispielsweise eine Bahn oder ein Bogen aus Papier, Folie, Metall, Kunststoff od. dgl. eine Druckeinrichtung, beispielsweise ein Druckwerk, welches den Druckzylinder 2, den Gummi- oder Umdruckzylinder 3 und

29601151

24.01.96

- 7 -

den Formzylinder 4 umfaßt. Diese Zylinder bestehen im wesentlichen jeweils aus drehbar gelagerten zylindrischen Körpern. Der Bedruckstoff 1 kann dabei nacheinander mehrere derartige Druckwerke durchlaufen, um beispielsweise 5 mit mehreren Farben bedruckt werden zu können. Je nach Art des verwendeten Druckverfahrens oder der auf den Formzylinder 4 aufgebrachten Druckform 5 kann der Gummi- oder Umdruckzylinder 3 ggf. auch entfallen. Entsprechende Farbwerke und/oder Feuchtwerke ergänzen das jeweilige 10 Druckwerk auf übliche Weise. Auf dem Formzylinder 4 ist die Druckform 5 auf jede mögliche oder zweckentsprechende Art befestigt, beispielsweise ist sie auf dem Rohr 6 des Formzylinders 4 aufgeklebt. Das Rohr 6 ist im wesentlichen 15 in seiner Gestalt einem mathematischen Zylinder oder einem Zylinder im mathematischen Sinne recht ähnlich, denn es hat einen kreisförmigen Umfang 7 nach Art eines Zylindermantels und einen ebenfalls im wesentlichen kreisförmigen inneren Umfang 8, wie dies einem Rohr oder im mathematischen Sinne einem Hohlzylinder oder hohlzylindrischen Körper entspricht. Die Stirnseiten 9 und 10 des 20 innen hohlen Rohres oder mathematischen Zylinders 6 sind mit konischen oder kegeligen Eindrehungen 11 und 12 versehen. In diese Eindrehungen können Kegel 13 und 14 eingreifen. Die Gestalt der beiden Kegel 13 und 14 ist im 25 wesentlichen einander gleich, was auch im wesentlichen für ihre Lagerung gilt, so daß im Folgenden zum Zwecke einer kürzeren Beschreibung nur eine der beiden Kegel und dessen Lagerung näher beschrieben werden braucht. Der Kegel 14 ist beispielsweise mit einer zylindrischen Welle 30 15 fest verbunden, die mittels einer entsprechenden Führung 16 im Sinne des Doppelpfeiles 17 verschoben werden kann. Mit der Welle 15 ist ein Zahnrad 18 verbunden, so daß der Kegel 14 drehend angetrieben werden kann. Die Führung 16 kann beispielsweise eine hochgenaue lineare 35 Kugelführung sein, welche ihrerseits in einer Büchse 19

29601151

24.01.96

- 8 -

gelagert und befestigt ist. Die Büchse 19 ist mittels eines Lagers 20 in einem Exzenter 21 befestigt und gelagert, und zwar derart, daß der Exzenter 21 durch eine nicht näher dargestellte Betätigungsseinrichtung in seiner Lage verdreht werden kann. Bei einer solchen Verdrehung ändert er beispielsweise seine Drehposition gegenüber der Seitenwand 22 einer Druckmaschine oder einem Einsatz in eine solche Druckmaschine. Daneben ist die Welle 15 mit einer Ringnut 23 versehen. In die Ringnut 23 kann ein Betätigungsfinger 24 hineinragen, welcher beispielsweise mit Hilfe eines Handgriffes 25 um einen gestellfesten Drehpunkt 26 verschwenkt werden kann. Auf diese Weise kann der Kegel 14 mit Hilfe des Handgriffes 25 im Sinne des Doppelpfeiles 17 verschoben werden. Damit kann der Kegel 14 als Kupplungskörper nach Art einer Kupplung entweder in Eingriff oder aber auch außer Eingriff mit der Eindrehung 12 gelangen, so daß das Rohr 6 bei Bedarf von dem Kegel 14 leicht getrennt, d. h. gelöst werden kann. Der Kegel 14 und die entsprechende Eindrehung 12 können beispielsweise mit Nase und Nut oder einer anderen geeigneten Einrichtung versehen sein, um die Drehposition von Kegel 14 zu Rohr 6 eindeutig definieren zu können, d. h. der Kegel 14 kann nur dann vollständig in die Eindrehung 12 eingerückt werden, wenn beispielsweise eine Nase des Kegels 14 in eine entsprechende Ausnehmung an der Eindrehung 12 trifft. Andere geeignete Kupplungsmöglichkeiten sind möglich.

Im Sinne einer konstruktiven Vereinfachung ist es möglich, die Lagerung an dem Kegel 13 zwar analog zu derjenigen des Kegels 14 auszuführen, jedoch eine Bewegbarkeit im Sinne des Doppelpfeiles 17 nicht zuzulassen. Daneben kann auch ein Drehantrieb, wie beispielsweise derjenige durch das Zahnrad 18 für den Kegel 13 bei Bedarf entfallen. Aus

29601151

24.01.96

- 9 -

diesem Grund ist das dem Kegel 13 zugeordnete Lager zwar im wesentlichen demjenigen des Kegels 14 gleich. Hingegen sind hier jedoch konstruktive Vereinfachungen möglich. Aufgrund der gewählten Konstruktion kann eine Bedienungs-  
5 person beispielsweise den Kegel 14 im Sinne des Pfeiles 17 in der Fig. 2 derart nach links verschieben, daß der Kegel 14 von der Eindrehung 12 relativ weit gelöst und entfernt werden kann. Dadurch ist es möglich, daß eine Bedienungsperson von Hand oder mittels eines geeigneten  
10 Hebezeuges das Rohr 6 und/oder die Druckform 5 von in Fig. 2 unten her im wesentlichen umgreift, das Rohr 6 und alles was daran befestigt ist, wie z. B. die Druckform 5 von dem Kegel 13 löst, gegenüber beiden Kegeln 13 und 14 schräg stellt und danach aus der maschinellen Einrichtung,  
15 dem Maschinengestell etc., zu der die Seitenwand 22 gehört, herausnimmt. Auf diese Weise kann das Rohr 6 gegen ein anderes analoges ausgetauscht werden. Das analoge Rohr kann beispielsweise einen anderen Durchmesser haben als sein Vorgänger. Daneben ist es möglich, daß die Druckform 5 eines anderen Rohres einen anderen äußeren und damit wirksamen Durchmesser aufweist als ihre Vorgängerin. Daneben ist es möglich, auch Druckformen mit dem gleichen wirksamen Durchmesser, jedoch anderen Motiven in die maschinelle Einrichtung einzusetzen als es bisher der Fall war.  
20 Da das Rohr 6 aus Kunststoff besteht, ist es relativ leicht, so daß es ggfs. von der Bedienungsperson mit Hilfe der eigenen Hand ausgetauscht werden kann. Andererseits ist es jedoch möglich, zum Austauschen eine Hebevorrichtung, einen Kran od. dgl. zu verwenden, der entsprechend dem Gewicht des Rohres 6 und allem was daran befestigt ist, relativ klein oder schwach gehalten werden kann und somit kostengünstig ausfällt. Auf diese Weise ist es sehr leicht möglich, die Druckform eines Formzylinders so auszutauschen, daß hierfür nur sehr geringe Zeit benötigt wird. Dies wiederum bedeutet, daß die Druckmaschine zwecks  
25  
30  
35

296.01.151

24.01.96

- 10 -

Austauschens des Formzylinders bzw. Änderung und Umstellung nur relativ kurz angehalten werden muß. Entsprechend kurz sind die sog. Rüstzeiten und entsprechend hoch ist der Gewinn an Produktion, der mit der im allgemeinen recht 5 teuren Druckmaschine erzielt werden kann. Die insbesondere für einen Formzylinder vorgeschlagene konstruktive Lösung kann bei entsprechender Ausgestaltung des Rohres 6 und seines Mantels beispielsweise auch für sog. Gummi- oder 10 sog. Druckzylinder, im weitesten Sinne auch für die sog. formatvariablen Zylinder oder Walzen, insbesondere an den am Druckvorgang unmittelbar beteiligten Zylindern wie Form-, Übertrag-, Gummi- oder Druckzylindern vorgesehen werden. Für alle diese Zylinder Walzen werden hochgenaue 15 Anforderungen an ihren Lauf, insbesondere an die Rundlaufgenauigkeit gestellt.

Beispielsweise kann der Exzenter 21 durch eine andere zweckdienliche Einrichtung ersetzt werden, wenn der betreffende Zylinder gegenüber seinen Nachbarzylindern oder seinem Nachbarzylinder beweglich, ver-, ab- oder einstellbar 20 gelagert werden soll. Als Materialien für die Zylinder oder deren zylindrische Teile und ggf. auch die Kupplungssteile kommen Kunststoffe wie eingangs erwähnt in Betracht, insbesondere mit Glasfasern oder Kohlefasern verstärkte Kunststoffe. Die Kupplungssteile können jedoch beispielsweise auch aus Metall, beispielsweise aus Leichtmetall 25 wie Aluminium bestehen. Aufgrund der obigen Anregungen ist es für einen Fachmann nicht mehr notwendig, etwa erforderlich tätig zu werden, um unter Einbeziehung seines Fachwissens weitere Anwendungen vorzunehmen oder andere 30 Einsatzgebiete zu erschließen, falls sich dies als vorteilhaft oder gar als zweckdienlich oder notwendig erweisen sollte. Übertragzylinder und Gummizylinder einer Druckmaschine werden auch mit Umdruckzylinder bezeichnet.

29601151

24.01.96

Teileliste

- 1 Bedruckstoff
- 2 Druckzylinder
- 3 Gummi-/Umdruckzylinder
- 5 4 Formzylinder
- 5 Druckform
- 6 Rohr
- 7 Umfang
- 8 innerer Umfang
- 10 9 Stirnseite
- 10 Stirnseite
- 11 Eindrehung
- 12 Eindrehung
- 13 Kegel
- 15 14 Kegel
- 15 Welle
- 16 Führung
- 17 Doppelpfeil
- 18 Zahnrad
- 20 19 Büchse
- 20 Lager
- 21 Exzenter
- 22 Seitenwand
- 23 Ringnut
- 25 24 Betätigungsfinger
- 25 Handgriff
- 26 Drehpunkt

296011 51

24.01.96

- 1 -

Ansprüche

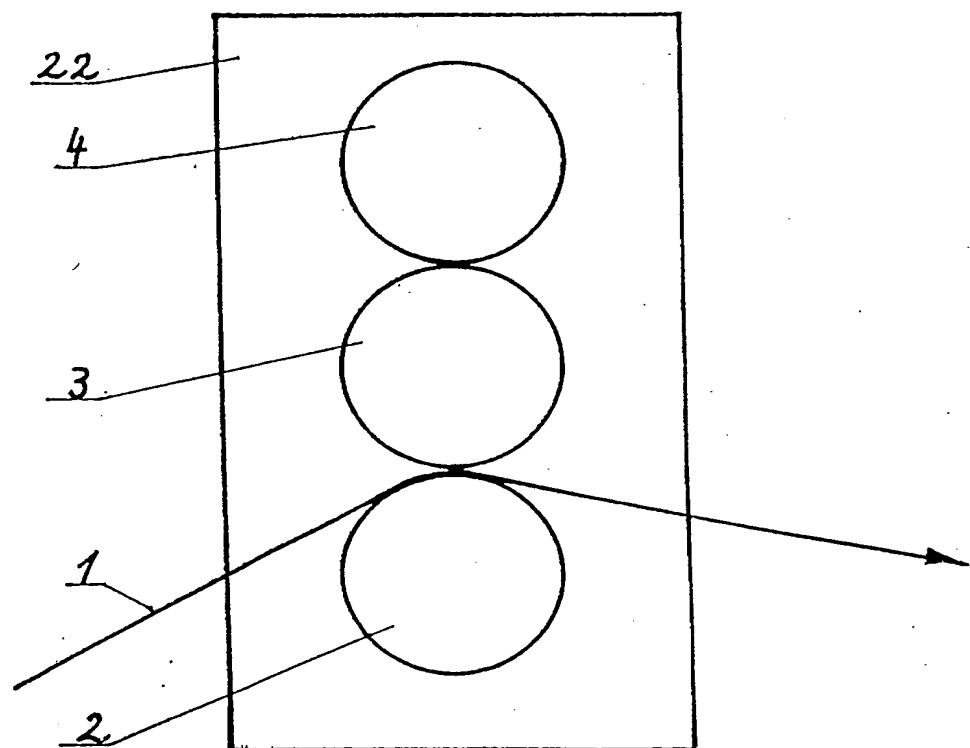
1. Leichter und hochgenauer im wesentlichen zylindrischer Körper (6) für Druckmaschinen, welcher teilweise aus Kunststoff besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die 5 Stirnseiten (9, 10) des zylindrischen Teils des zylindrischen Körpers (6) kupplungsartig mit Eindrehungen (11, 12) od. dgl. versehen sind und in diese ebenfalls kupplungsartig leicht einsetzbare oder von ihnen trennbare Kupplungskörper (13, 14) vorgesehen sind, wobei 10 die Kupplungskörper (13, 14) drehbar und mindestens einer von ihnen (14) zusätzlich axial verschiebbar gelagert ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Körper (6) Formzylinder (4) einer 15 Druckmaschine ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Körper (6) Übertragzylinder (3) einer Druckmaschine ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen 20 Drehantrieb (18) an mindestens einem (14) der Kupplungskörper (13, 14).

29601151

24.01.96

112

Fig 1

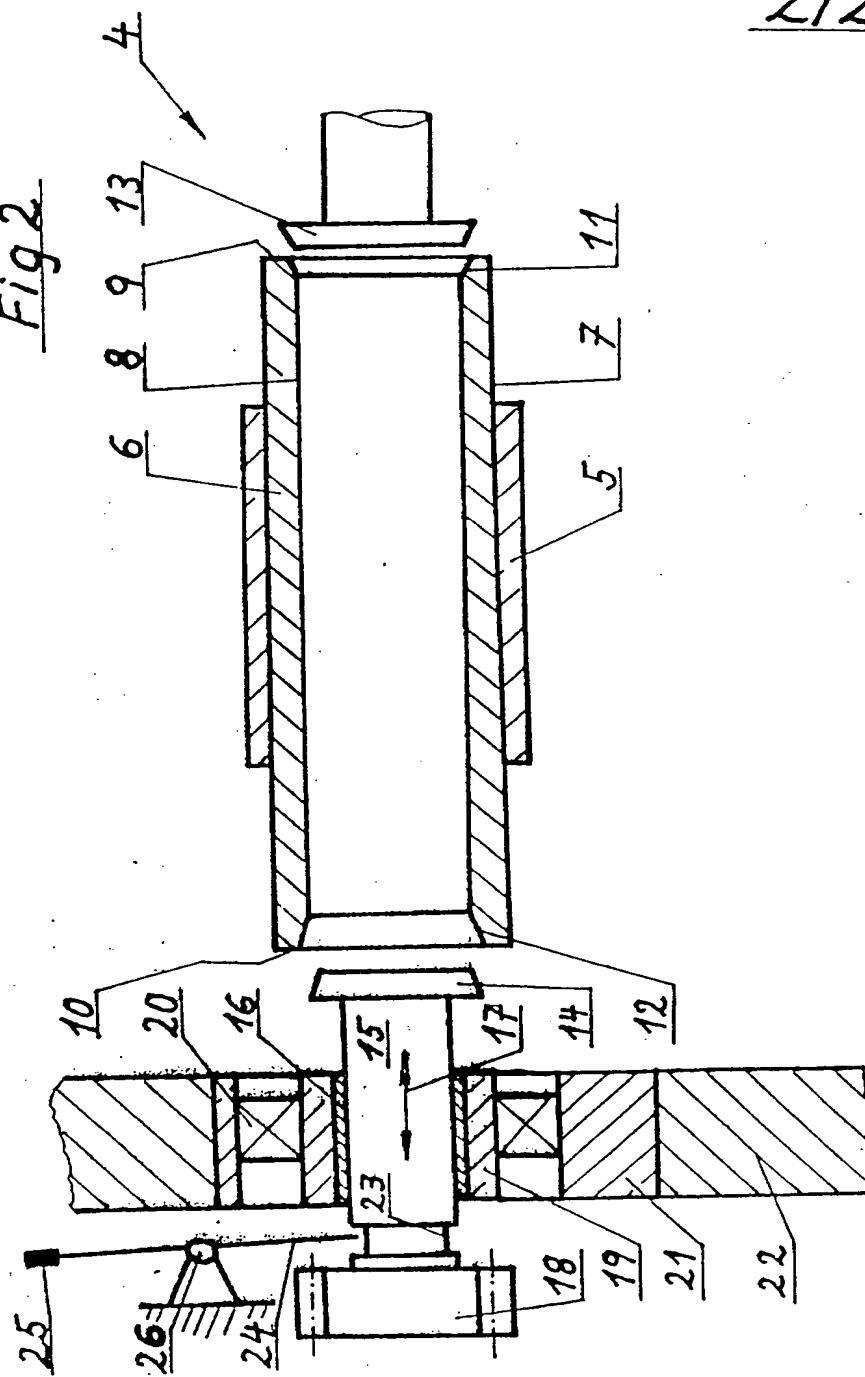


296011 51

24.01.96

212

Fig 2



296011 51